

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

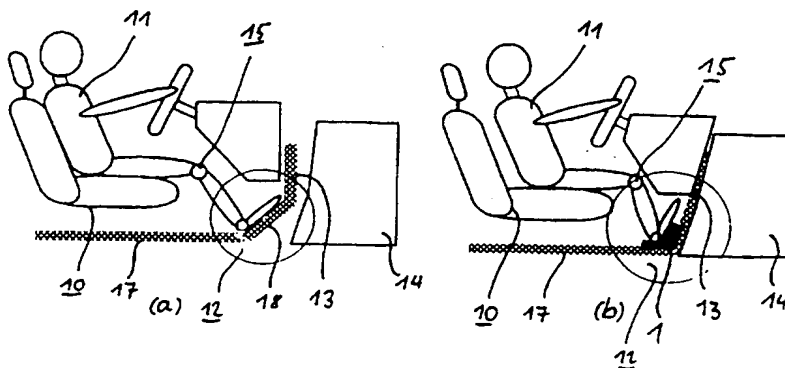
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60N 2/42, B60R 21/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/13226 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. April 1998 (02.04.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/04788 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. September 1997 (03.09.97) (30) Prioritätsdaten: 196 39 467.8 26. September 1996 (26.09.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PARS PASSIVE RÜCKHALTESYSTEME GMBH [DE/DE]; Carl-Zeiss-Strasse 9, D-63755 Alzenau (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUSS, Winfried [DE/DE]; Odenwaldstrasse 5, D-65549 Limburg (DE). (74) Anwälte: FUCHS, Jürgen, H. usw.; Abraham-Lincoln-Strasse 7, D-65189 Wiesbaden (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, JP, KR, US, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: DEVICE FOR REDUCING THE RISK OF INJURIES TO THE FEET AND LEGS OF A PERSON INSIDE A VEHICLE
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR VERMINDERUNG DER VERLETZUNGSGEFAHR DES FUSS- UND BEINBEREICHES EINER PERSON IM INNEREN EINES FAHRZEUGS



(57) Abstract

A device is disclosed for reducing the risk of injuries to the feet and legs of a person (11) sitting on a seat (10) inside a vehicle in the event of an accident causing the leg space (12) to be deformed. Among other measures, an airbag module (1) with at least one gas bag is associated to the leg space (12). At least one gas generator associated to the gas bag responds to a triggering signal by suddenly filling the gas bag with gas, so that the gas bag fills the leg space (12) in question in a short time and to a predetermined extent. The gas bag thus forms a shock-absorbing pad for the leg space before the splashboard (13) intrudes into the inside compartment of the vehicle.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Einrichtung zur Verminderung der Verletzungsgefahr des Fuß- und Beinbereiches einer auf einem im Inneren eines Fahrzeugs angeordneten Sitz (10) sitzenden Person (11) für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Fußraumes (12) beschrieben. Unter anderem wird vorgeschlagen, einen dem Fußraum (12) zugeordnetes Airbagmodul (1) mit wenigstens einem Gassack vorzusehen, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser den betreffenden Fußraum (12) kurzzeitig in vorgegebenem Maße ausfüllt. Der Gassack bildet so ein dämpfendes Polster für den Fußbereich, bevor die Spritzwand (13) in das Fahrzeuginnere intrudiert.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Einrichtung zur Verminderung der Verletzungsgefahr des Fuß- und
Beinbereiches einer Person im Inneren eines Fahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Verminderung der Verletzungsgefahr des Fuß- und Beinbereiches einer auf einem im Inneren eines Fahrzeugs angeordneten Sitz sitzenden Person für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Fußraumes.

Bislang bekannt gewordene passive Rückhaltesysteme, bei denen Airbags Verwendung finden, sind insbesondere darauf abgestellt, den Körper eines Fahrzeuginsassen vom Kopf bis zum Thorax vor unmittelbar lebensbedrohlichen Verletzungen zu schützen. Frühere Systeme sind beschränkt auf die Auslösung eines Fahrer- und gegebenenfalls eines Beifahrerairbags bei einem Frontalaufprall des Fahrzeugs. Heutige weiterentwickelte Systeme verfügen darüber hinaus in der Praxis schon über Seitenairbags, welche insbesondere den Kopfbereich des Fahrzeuginsassen zu schützen versuchen.

An den unteren Extremitäten, wie Fuß, Unterschenkel, Knie und Oberschenkel hingegen treten in der Regel keine unmittelbar lebensbedrohlichen Unfallverletzungen auf. Gleichwohl sind körperliche Schäden in diesem Bereich insofern problematisch, als diese Verletzungen hohe Folgekosten, wie beispielsweise Lohnausfallkosten, Operations-, Heilungs- und Rehabilitationskosten verursachen. Darüber hinaus ist der nicht bezifferbare Verlust an Lebensqualität für den jeweils Betroffenen, beispielsweise durch Invalidität, zu erwähnen. So führt beispielsweise eine Fraktur des Fersenbeines in der Regel zu einer Erwerbsminderung des Betroffenen um ca. 25%. Da bereits ab 20% Erwerbsunfähigkeit eine Rente gezahlt wird, entstehen mit

diesen Verletzungen hohe Kosten für den Betroffenen und die Allgemeinheit, was volkswirtschaftlich bedenklich ist.

Die bekannt gewordenen Druckschriften DE 43 02 891 A1 und DE 295 17 953 U1 betreffen Knieschutzeinrichtungen, bei denen im Falle eines Aufpralls des Fahrzeugs Airbags im Kniebereich für einen Schutz der unteren Extremitäten sorgen sollen. Diese Vorschläge gehen also schon weiter als die üblichen Kopf- und Thorax-Airbags.

Es gibt bereits auch einige Konzepte für den Schutz des Fußbereiches. Beispielsweise sei hier auf die DE 43 44 386 A1 hingewiesen, in der die Entschärfung der Pedalerie bei einem Aufprall vorgeschlagen wird.

Die DE 35 31 805 A1 schlägt eine energieabsorbierende Fußauflage, beispielsweise aus Schaum, vor.

Letztlich sind die gemachten Vorschläge aus heutiger Sicht nicht ausreichend, um die persönlichen Beeinträchtigungen des Betroffenen sowie die volkswirtschaftlichen Schäden so gering wie irgendmöglich zu halten.

Demgemäß ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, hier Abhilfe zu schaffen, d.h. eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit der das unfallbedingte Verletzungsrisiko des Fuß- und Beinbereiches des Fahrzeuginsassen erheblich reduziert werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Einrichtung gemäß dem Anspruch 1, gemäß dem Anspruch 5 sowie dem Anspruch 6. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 4 und 7.

Gemäß dem ersten Lösungsvorschlag ist vorgesehen, daß die Einrichtung ein dem Fußraum zugeordnetes Airbagmodul mit wenigstens einem Gassack aufweist, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin

schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser den betreffenden Fußraum kurzzeitig in vorgegebenem Maße ausfüllt, um so ein dämpfendes Polster für den Fußbereich zu bilden, bevor die Spritzwand in das Fahrzeuginnere intrudiert.

Zur Klarstellung sei ausgeführt, daß unter der Spritzwand jene Wand der Karosserie verstanden wird, welche das Fahrzeuginnere vom Motorraum abtrennt. Die Intrusion der Spritzwand in das Fahrzeuginnere tritt auf, wenn bei einem Frontalaufprall des Fahrzeugs der Motorblock in Richtung auf das Fahrzeuginnere verschoben wird und dabei die Spritzwand verformt.

Gemäß diesem ersten Lösungsvorschlag ist also vorgesehen, den Fußraum mit einem Fußairbag kurzzeitig auszufüllen. Dieser Füllvorgang sollte nach beispielsweise 10 bis 15 msec nach dem Aufprall ausgelöst werden, um optimalen Dämpfungsschutz zu bieten.

Mit Hilfe des Airbags im Fußraum ist man in der Lage, die ansonsten hohe Kontaktbeschleunigung zwischen dem Fuß und der intrudierenden Spritzwand erheblich zu minimieren. Dies gilt insbesondere für den rechten Fuß des Fahrers, wenn dieser auf dem Bremspedal steht. Mit Hilfe des Airbags im Fußraum ist man jedoch ebenso in der Lage, die Gefahr einer Einklappung des Fußes, worunter ein verkleinerter Winkel zwischen Fuß und Schienbein aufgrund einer Überzerrung verstanden wird, durch geeignete Platzierung des Airbags im Fußraum zu reduzieren. Diese Reduktion erfolgt in erster Linie durch eine Abstützung des Fußes im Fersenbereich auf dem Airbag. Aus diesem Grunde können auch die Kontaktkräfte auf die Ferse wirkungsvoll reduziert werden.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung dieses ersten Lösungsvorschlages ist vorgesehen, daß die Einrichtung darüber hinaus ein dem Kniebereich zugeordnetes Airbagmodul mit wenigstens einem Gassack aufweist, in den wiederum wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser auf die Knie und gegebenenfalls

auf den Unterschenkelbereich hin dämpfend einwirkt und einen Widerstand gegen eine weitere trägheitsbedingte, in Fahrtrichtung gerichtete Bewegung bildet. Insbesondere der letztere Aspekt ist von Relevanz, da hier- durch einer schon erwähnten Einklappung des Fußes entgegengewirkt werden kann.

Das Airbagmodul im Kniebereich ist etwa in Kniehöhe, beispielsweise im Armaturenbrett, anzuordnen.

Die Kombination des Fußairbags mit dem Knieairbag läßt weitere Verbesserungen im Verletzungsschutz erzielen. Der Knieairbag ist dabei so auszulegen, daß er neben dem eigentlichen Knieschutz (d.h. also die Reduktion der Kniekräfte, der Kniebeschleunigungen, etc.), auch den Unterschenkel gezielt zurückschiebt. Hierdurch wird der Fußbereich weiter entlastet. Der Fußairbag hebt den Fuß um eine gewisse Distanz an, so daß es beim Zurückführen des Unterschenkelbereiches entgegen der Fahrtrichtung zu keinem Kontakt mehr mit dem Bodenblech kommt. Andernfalls würde dies nämlich eine Belastungserhöhung im Fuß durch die Reibung auf dem Boden erzeugen.

Der vorerwähnte Fußairbag und der Knieairbag können gemäß einer weiteren Ausführungsform von nur einem Gasgenerator gleichzeitig mit Gas befüllbar sein. Hierdurch ist gewährleistet, daß die zumindest beiden Gassäcke praktisch zeitgleich auf volle Größe aufgeblasen sind, um so eine gute Schutzwirkung entfalten können.

Gemäß einer noch anderen Weiterbildung des ersten Lösungsvorschlages ist vorgesehen, daß die Einrichtung neben dem Fußairbag ein dem Oberschenkelbereich zugeordnetes Airbagmodul mit wenigstens einem Gassack aufweist, in den wiederum ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf das erwähnte Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, wobei dieses Airbagmodul im Bereich der vorderen Sitzkante im Fahrzeugsitz angeordnet ist, derart, daß der gasbefüllte Gassack den Oberschenkelbereich des Fahrzeuginsassen um eine vorgebbare Distanz von der Sitzfläche abhebt. Auch hierdurch wird einer

Einklappung des Fußbereiches vorgebeugt, sowie weiteren Belastungen des Fußbereiches entgegengewirkt. Durch die Anhebung des Oberschenkelbereiches wird der Fersenbereich des Fußes nicht mehr auf dem Bodenblech aufliegen, so daß - wie schon in der vorerwähnten Ausführungsform - keine Belastungserhöhung im Fuß durch die Reibung auf dem Bodenblech erzeugt wird.

Gemäß einem zweiten Lösungsvorschlag ist vorgesehen, daß die Einrichtung ein dem Kniebereich zugeordnetes Airbagmodul mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser auf die Knie und gegebenenfalls auf den Unterschenkelbereich dämpfend einwirkt und einen Widerstand gegen eine weitere trägheitsbedingte, in Fahrtrichtung gerichtete Bewegung bildet und ein dem Oberschenkelbereich zugeordnetes Airbagmodul mit wenigstens einem Gassack aufweist, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf das Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, welches im Bereich der vorderen Sitzkante im Sitz angeordnet ist, derart, daß der gasbefüllte Gassack den Oberschenkelbereich um eine vorgebbare Distanz von der Sitzfläche abhebt.

Gemäß diesem Lösungsvorschlag ist also kein Fußairbag vorgesehen. Vielmehr weist die Einrichtung gemäß dem zweiten Lösungsvorschlag die Kombination aus dem Knieairbag und dem Oberschenkelairbag des ersten Lösungsvorschlages auf.

Wiederum wird durch das gezielte Anheben der Oberschenkel die Ferse vom Bodenblech angehoben. Wieder bewegt der Knieairbag die Füße und Beine der Insassen von der intrudierenden Spritzwand weg, wodurch die Belastungen verringert werden. Vorliegend ist insbesondere der Kniebereich zu schützen, da nämlich ansonsten durch das Anheben der Oberschenkel ein Kniekontakt mit dem Armaturenbrett stattfinden könnte. Um diesen Kontakt abzdämpfen, ist der Knieairbag vorgesehen.

Gemäß einem dritten Lösungsvorschlag ist vorgesehen, daß die Einrichtung alle Elemente aufweist, also den Fußairbag, den Knieairbag sowie den dem

Oberschenkelbereich zugeordneten Airbag. Durch die Zusammenwirkung aller drei Elemente lassen sich alle erdenklichen zeitlichen Abfolgen des Airbagbefüllung und damit praktisch alle denkbaren Schutzwirkungen realisieren.

Alle drei Lösungsvorschläge lassen sich vorteilhaft dadurch weiterbilden, daß der Fußairbag auf der Fahrersitzseite eine spezielle Form aufweist. Es wird vorgeschlagen, daß das dem Fußraum zugeordnete Airbagmodul über einen Gassack verfügt, der in einen Bereich für den linken Fuß und in einen Bereich für den rechten Fuß unterteilt ist. Dabei ragt der Bereich für den linken Fuß weiter in das Fahrzeuginnere hinein als der Bereich für den rechten Fuß. Dies wird so charakterisiert, daß der Gassack in Projektion von oben gesehen zwei gegeneinander versetzte Bereiche aufweist, wobei der Bereich für den linken Fuß weiter in das Fahrzeuginnere reicht als der Bereich für den rechten Fuß. Diese Ausbildung trägt der üblichen Fußstellung eines Fahrers Rechnung. Damit wird die "Treffsicherheit" der Füße durch die Bereiche des Gassacks im Falle eines Aufpralls und Auslösung des Airbags erhöht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einiger Ausführungsformen beispielhaft näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 die schematische Ansicht in das Kraftfahrzeuginnere mit einem Kraftfahrzeuginsassen vor (a) und nach (b) einem Frontalaufprall,

Fig. 2 entsprechende Ansichten mit einer weiteren Ausführungsform der Einrichtung gemäß Fig. 1. und

Fig. 3 entsprechende Ansichten mit der Einrichtung gemäß dem zweiten Lösungsvorschlag.

Nachfolgend sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen benannt. In allen Zeichnungsfiguren ist die Situation vor dem Aufprall in der jeweiligen linken Ansicht a dargestellt. Entsprechend zeigt die rechte Darstellung b die Situation

nach dem Aufprall das Fahrzeug und nach dem Intrudieren der Spritzwand 13 in das Fahrzeuginnere, nachdem aufprallbedingt der Motorblock 14 die Spritzwand verformt hat.

Im übrigen bezeichnen die Bezugszeichen 10 den Fahrzeugsitz, 11 die auf dem Sitz 10 sitzende Person, 12 den Fußbereich, 13 und 14 - wie schon erwähnt - die Spritzwand bzw. den Motorblock, 15 den Kniebereich der Person 11, 17 die Bodenwand und 18 die Fußablage in allen Zeichnungsfiguren.

Fig. 1 veranschaulicht den ersten Lösungsvorschlag, bei dem im Fußraum 12 lediglich ein Airbagmodul 1 angeordnet ist. Vorliegend ist das Airbagmodul 1 im Bereich zwischen dem Bodenblech 17 und der Fußablage 18 über Eck angeordnet, so daß sich der Fersenbereich des Fußes des Kraftfahrzeuginsassen 11 auf einem Teil des zunächst zusammengefalteten Gassackes des Airbagmoduls abstützt. Bei einem Aufprall wird der Gassack schlagartig mit Gas gefüllt, so daß auch der Fersenbereich vom Bodenblech 17 abgehoben wird, ebenso wie der übrige Fuß von der Fußablage 18. Erst hierdurch kann der befüllte Gassack seine dämpfende Funktion ausüben.

Dieser erste Lösungsvorschlag wird noch weiter vorteilhaft ausgebildet gemäß der Anordnung gemäß Fig. 2. Hier ist zusätzlich zu dem Airbagmodul 1 im Fußraum 12 ein dem Kniebereich 15 zugeordnetes Airbagmodul 2 vorgesehen, welches vorliegend als im unteren Bereich des Armaturenbretts eingebaut schematisch dargestellt ist. Wenn der Gassack des Airbagmoduls 2 nach einem Aufprall des Fahrzeugs befüllt wird, so legt sich der Gassack gegen das Knie und gegebenenfalls den Unterschenkelbereich des Fahrzeuginsassen 11 und drückt diese entgegen der Fahrtrichtung in eine Position, in der vor allem die Einklappung des Fußes vermieden wird. Vorliegend wird also der Fersenbereich sowie der übrige Fuß von dem Bodenblech 17 und der Fußablage 18 abgehoben. Vorzugsweise gleichzeitig wird der Gassack des Airbagmoduls 2 befüllt und bildet einen Widerstand gegen ein weiteres Vorrücken des Beinbereiches (in ursprünglicher Fahrtrichtung, also in Fig. 2 nach rechts).

Fig. 3 zeigt den zweiten Lösungsvorschlag gemäß der Erfindung, bei dem kein Airbagmodul im Fußraum 12 angeordnet ist. Anstelle dessen ist hier die Kombination aus dem schon vorerwähnten Airbagmodul 2, welches dem Kniebereich 15 des Fahrzeuginsassen 11 zugeordnet ist, mit einem weiteren Airbagmodul 3 dargestellt, welches im Bereich der vorderen Sitzkante 10' des Sitzes angeordnet ist. Das Airbagmodul 3 ist dazu bestimmt, nach Generierung des Auslösesignals den betreffenden Gassack mit Gas zu befüllen, so daß der Oberschenkelbereich 16 des Kraftfahrzeuginsassen 11 nach oben abgehoben wird, und zwar um ein durch die Befüllungscharakteristik des Gassackes vorbestimmbares Maß. Direkte Folge von dem Abheben des Oberschenkelbereiches 16 ist das Abheben des Fersenbereiches von dem Bodenblech 17. Die Befüllung des Gassackes des Knieairbagmoduls 2 hat das Abheben des übrigen Fußbereiches von der Fußablage 18 zur Folge, so daß bei Intrusion der Spritzwand 13 aufgrund der Verschiebung des Motorblockes 14 in das Fahrzeuginnere hinein kaum ein direkter Kontakt mehr zwischen dem Fuß und den Fahrzeugteilen stattfindet.

Die Erfindung eignet sich - wie erwähnt - zur Reduzierung der Verletzungsgefahren im Fuß- und Beinbereich eines Fahrzeuginsassen, womit volkswirtschaftlich eine Kostenentlastung erreicht und das persönliche Wohlbefinden eines Unfallbeteiligten aufgrund der Unversehrtheit des Fuß- und Beinbereiches gesteigert werden kann.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Verminderung der Verletzungsgefahr des Fuß- und Beinbereiches einer auf einem im Inneren eines Fahrzeugs angeordneten Sitz (10) sitzenden Person (11) für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Fußraumes (12), aufweisend ein dem Fußraum (12) zugeordnetes Airbagmodul (1) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser den betreffenden Fußraum (12) kurzzeitig in vorgegebenem Maße ausfüllt, um so ein dämpfendes Polster für den Fußbereich zu bilden, bevor die Spritzwand (13) in das Fahrzeuginnere intrudiert (Fig.1).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, darüber hinaus aufweisend ein dem Kniebereich (15) zugeordnetes Airbagmodul (2) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser auf die Knie und gegebenenfalls auf den Unterschenkelbereich dämpfend und einen Widerstand gegen eine weitere trägheitsbedingte, in Fahrtrichtung gerichtete Bewegung bildend einwirkt (Fig. 2).
3. Einrichtung nach Anspruch 2, wobei die wenigstens beiden Gassäcke von nur einem Gasgenerator gleichzeitig mit Gas befüllbar sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, darüber hinaus aufweisend ein dem Oberschenkelbereich zugeordnetes Airbagmodul (3) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf das Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, welches im Bereich der vorderen Sitzkante (10') im Sitz (10) angeordnet ist, derart, daß der gasbefüllte Gassack den Oberschenkelbereich (16) um eine vorgebbare Distanz von der Sitzfläche (10) abhebt.

5. Einrichtung zur Verminderung der Verletzungsgefahr des Fuß- und Beinbereiches einer auf einem im Inneren eines Fahrzeugs angeordneten Sitz (10) sitzenden Person (11) für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Fußraumes (12), aufweisend ein dem Kniebereich (15) zugeordnetes Airbagmodul (2) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser auf die Knie und gegebenenfalls auf den Unterschenkelbereich dämpfend und einen Widerstand gegen eine weitere trägheitsbedingte, in Fahrtrichtung gerichtete Bewegung bildend einwirkt und ein dem Oberschenkelbereich (16) zugeordnetes Airbagmodul (3) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf das Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, welches im Bereich der vorderen Sitzkante (10') im Sitz (10) angeordnet ist, derart, daß der gasbefüllte Gassack den Oberschenkelbereich (16) um eine vorgebbare Distanz von der Sitzfläche (10) abhebt (Fig. 3).

6. Einrichtung zur Verminderung der Verletzungsgefahr des Fuß- und Beinbereiches einer auf einem im Inneren eines Fahrzeugs angeordneten Sitz (10) sitzenden Person (11) für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Fußraumes (12), aufweisend

ein dem Fußraum (12) zugeordnetes Airbagmodul (1) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser den betreffenden Fußraum (12) kurzzeitig in vorgegebenem Maße ausfüllt, um so ein dämpfendes Polster für den Fußbereich zu bilden, bevor die Spritzwand (13) in das Fahrzeuginnere intrudiert.

ein dem Kniebereich (15) zugeordnetes Airbagmodul (2) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, woraufhin dieser auf die Knie und gegebenenfalls auf den Unterschenkelbereich dämpfend und einen Widerstand gegen eine weitere trägheitsbedingte, in Fahrtrichtung gerichtete Bewegung bildend einwirkt und

ein dem Oberschenkelbereich (16) zugeordnetes Airbagmodul (3) mit wenigstens einem Gassack, in den wenigstens ein diesem zugeordneter Gasgenerator auf das Auslösesignal hin schlagartig Gas einleitet, welches im Bereich der vorderen Sitzkante (10') im Sitz (10) angeordnet ist, derart, daß der gasbefüllte Gassack den Oberschenkelbereich (16) um eine vorgebbare Distanz von der Sitzfläche (10) abhebt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 6, bei der das Airbagmodul (1) für den Fußraum (12) des Fahrersitzes (10) über einen Gassack verfügt, der in Projektion von oben zwei gegeneinander versetzte, jeweils einem Fuß zugeordnete Bereiche aufweist, von denen der dem linken Fuß zugeordnete Bereich weiter in des Fahrzeuginnere reicht als der dem rechten Fuß zugeordnete Bereich.

Fig. 1

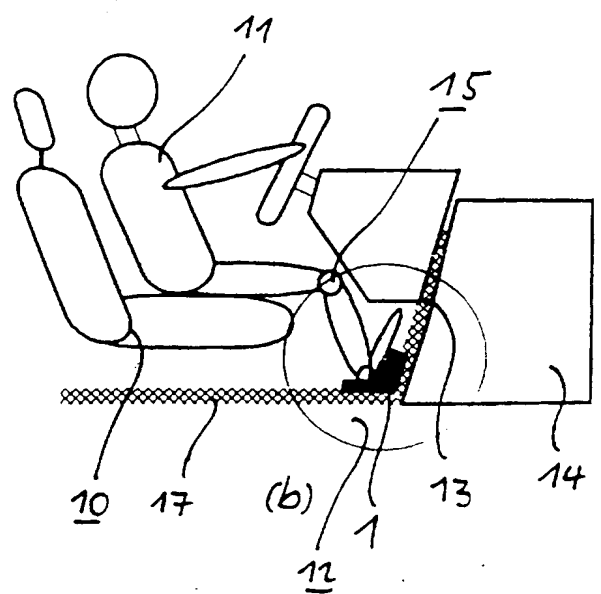
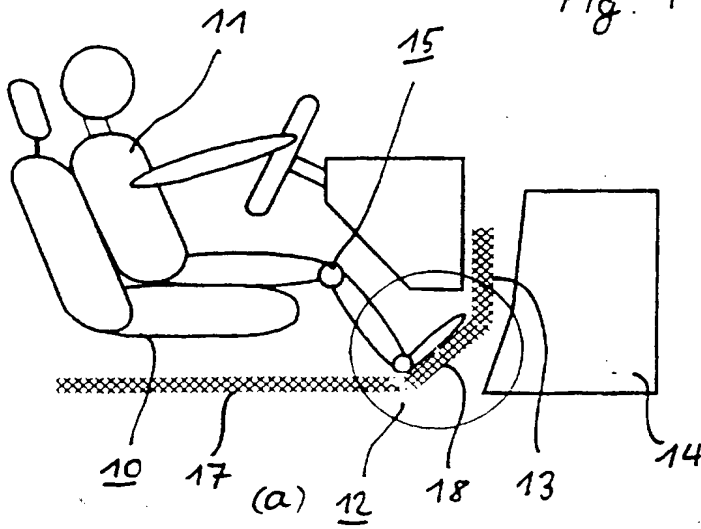


Fig. 2

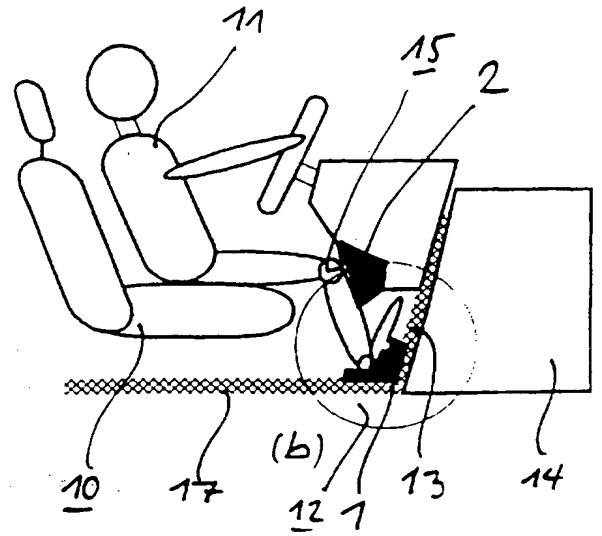
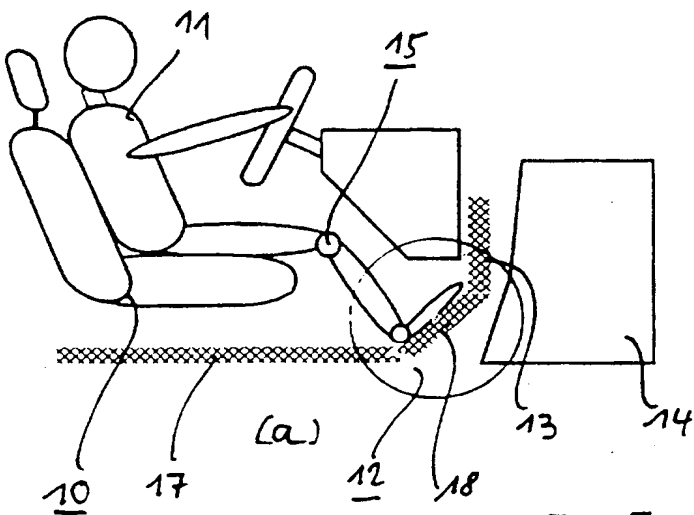
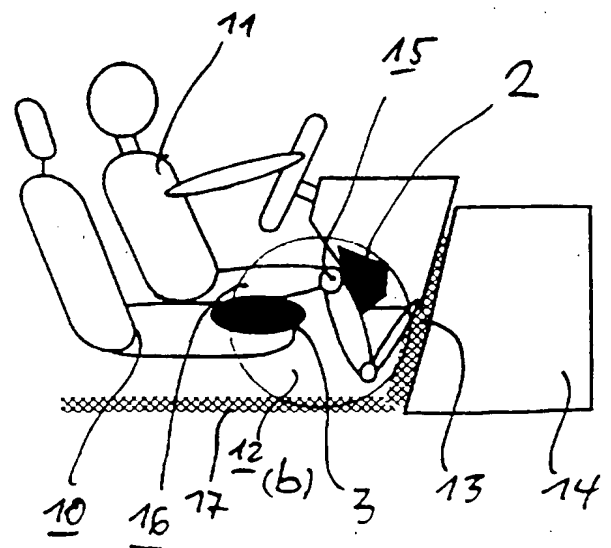
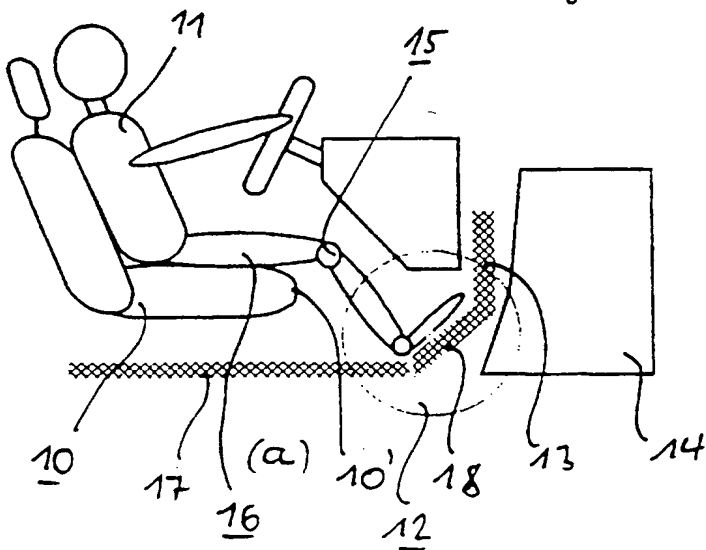


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/04788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60N2/42 B60R21/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60N B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	US 2 834 606 A (BERTRAND) 13 May 1958 see column 2, line 29 - line 46	1
A	see column 3, line 44 - line 61 ---	2,3
X	DE 21 50 196 A (BIESTERFELDT) 12 April 1973 see claims 1,6 ---	1,2
X	US 3 588 142 A (GORMAN) 28 June 1971 see column 8, line 18 - line 22 ---	1
A	US 3 603 535 A (DEPOLO) 7 September 1971 see column 2, line 51 - line 56 ---	1-3
A	EP 0 684 167 A (TRW REPA) 29 November 1995 see page 3, line 8 - line 56 ---	1-3
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 1997

Date of mailing of the international search report

12.01.98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Standring, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/04788

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	GB 2 263 669 A (TAKATA) 4 August 1993 see claim 3 ---	1-3
A	GB 2 263 671 A (TAKATA) 4 August 1993 see page 4, line 22 - page 5, line 9 ---	1-3
A	FR 2 141 336 A (EATON) 19 January 1973 see page 4, line 24 - page 5, line 22 ---	1-3
A	DE 295 17 953 U (TRW OCCUPANT RESTRAINT) 21 December 1995 cited in the application see the whole document ---	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 46 (M-926) [3989] , 26 January 1990 & JP 01 275230 A (HONDA MOTOR), 2 November 1989, see abstract ---	1,4-6
A	US 2 736 566 A (HARTL) 28 February 1956 see column 3, line 3 - line 48 ---	1,4-6
A	HELLEMAN H ET AL: "REDUCING LEG INJURIES" AUTOMOTIVE ENGINEERING, vol. 104, no. 8, 1 August 1996, pages 53-56, XP000599688 -----	1,4-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/04788

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2834606 A	13-05-58	NONE	
DE 2150196 A	12-04-73	NONE	
US 3588142 A	28-06-71	NONE	
US 3603535 A	07-09-71	NONE	
EP 0684167 A	29-11-95	DE 4418628 A	30-11-95
		CN 1118750 A	20-03-96
		DE 59500522 D	25-09-97
		JP 8301054 A	19-11-96
		US 5570901 A	05-11-96
GB 2263669 A	04-08-93	JP 5208648 A	20-08-93
		JP 5208653 A	20-08-93
		DE 4301906 A	05-08-93
		US 5324070 A	28-06-94
GB 2263671 A	04-08-93	JP 5208646 A	20-08-93
		DE 4301933 A	05-08-93
FR 2141336 A	19-01-73	CA 964693 A	18-03-75
		DE 2227959 A	28-12-72
		GB 1396158 A	04-06-75
		US 3784223 A	08-01-74
DE 29517953 U	21-12-95	CZ 9603333 A	14-05-97
		EP 0773141 A	14-05-97
		JP 9169252 A	30-06-97
US 2736566 A	28-02-56	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/04788

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60N2/42 B60R21/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60N B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 834 606 A (BERTRAND) 13.Mai 1958 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 46	1
A	siehe Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 61	2,3
X	DE 21 50 196 A (BIESTERFELDT) 12.April 1973 siehe Ansprüche 1,6	1,2
X	US 3 588 142 A (GORMAN) 28.Juni 1971 siehe Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 22	1
A	US 3 603 535 A (DEPOLO) 7.September 1971 siehe Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 56	1-3
A	EP 0 684 167 A (TRW REPA) 29.November 1995 siehe Seite 3, Zeile 8 - Zeile 56	1-3
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Dezember 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12.01.98

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Standring, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern ales Aktenzeichen

PCT/EP 97/04788

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 263 669 A (TAKATA) 4.August 1993 siehe Anspruch 3 ---	1-3
A	GB 2 263 671 A (TAKATA) 4.August 1993 siehe Seite 4, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 9 ---	1-3
A	FR 2 141 336 A (EATON) 19.Januar 1973 siehe Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 22 ---	1-3
A	DE 295 17 953 U (TRW OCCUPANT RESTRAINT) 21.Dezember 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 46 (M-926) [3989] , 26.Januar 1990 & JP 01 275230 A (HONDA MOTOR), 2.November 1989, siehe Zusammenfassung ---	1,4-6
A	US 2 736 566 A (HARTL) 28.Februar 1956 siehe Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 48 ---	1,4-6
A	HELLEMAN H ET AL: "REDUCING LEG INJURIES" AUTOMOTIVE ENGINEERING, Bd. 104, Nr. 8, 1.August 1996, Seiten 53-56, XP000599688 -----	1,4-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/04788

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2834606 A	13-05-58	KEINE	
DE 2150196 A	12-04-73	KEINE	
US 3588142 A	28-06-71	KEINE	
US 3603535 A	07-09-71	KEINE	
EP 0684167 A	29-11-95	DE 4418628 A	30-11-95
		CN 1118750 A	20-03-96
		DE 59500522 D	25-09-97
		JP 8301054 A	19-11-96
		US 5570901 A	05-11-96
GB 2263669 A	04-08-93	JP 5208648 A	20-08-93
		JP 5208653 A	20-08-93
		DE 4301906 A	05-08-93
		US 5324070 A	28-06-94
GB 2263671 A	04-08-93	JP 5208646 A	20-08-93
		DE 4301933 A	05-08-93
FR 2141336 A	19-01-73	CA 964693 A	18-03-75
		DE 2227959 A	28-12-72
		GB 1396158 A	04-06-75
		US 3784223 A	08-01-74
DE 29517953 U	21-12-95	CZ 9603333 A	14-05-97
		EP 0773141 A	14-05-97
		JP 9169252 A	30-06-97
US 2736566 A	28-02-56	KEINE	